

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-079710
 (43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.CI. H04N 5/937
 G11B 20/10
 H04N 5/92
 H04N 5/93
 H04N 7/24

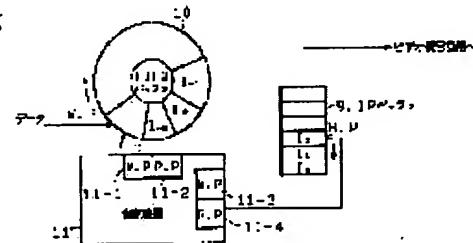
(21)Application number : 06-234528 (71)Applicant : SONY CORP
 (22)Date of filing : 05.09.1994 (72)Inventor : ITO YOSHIYUKI

(54) DISK DATA REPRODUCING METHOD AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To quickly perform special reproduction in a disk data reproducing device.

CONSTITUTION: At the time of special reproduction of reverse direction I picture, I pictures stored in an IP buffer 9 are outputted from the IP buffer 9 reversely. During the time of the output, an operation for accessing of a disk to a FIFO buffer 10 and writing only the read I pictures is performed. When the read of data of the IP buffer 9 is ended, changeover to the output from the FIFO buffer 10 is performed and the data of the following I pictures are outputted. The read of the IP buffer and the write/read of the FIFO buffer 10 are controlled by a controller 11. Thus, quick special reproduction is made possible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3259543

[Date of registration] 14.12.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-79710

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 N 5/937

G 11 B 20/10

H 04 N 5/92

E 7736-5D

H 04 N 5/93

5/92

C

H

審査請求 未請求 請求項の数 8 FD (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平6-234528

(22)出願日

平成6年(1994)9月5日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 伊東 義之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

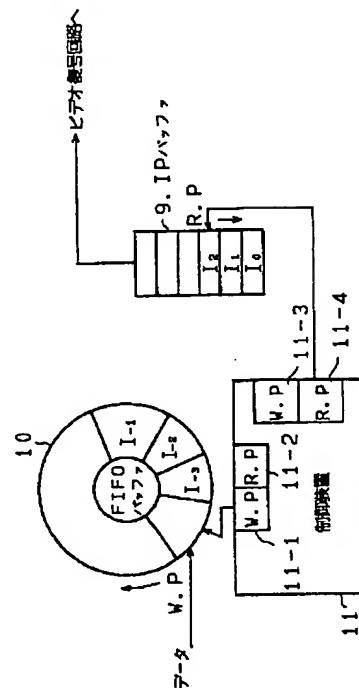
(74)代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 ディスクデータ再生方法および再生装置

(57)【要約】

【目的】 ディスクデータ再生装置において、迅速に特殊再生を可能とする。

【構成】 逆方向Iピクチャ特殊再生時に、まずIPバッファ9に記憶されていた過去のIピクチャを逆の順番でIPバッファ9より出力する。この出力の間の時間、FIFOバッファ10にディスクをアクセスして読み出したIピクチャのデータだけを書き込む動作を行う。IPバッファ9のデータを読み出し終えたら、FIFOバッファ10からの出力に切り替えて、続くIピクチャのデータを出力していく。IPバッファの読み出し、及びFIFOバッファ10の書き込み/読み出しが制御装置11により制御されている。よって、迅速な特殊再生が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクから読み出されたデータが復調されて記憶手段に書き込まれ、前記記憶手段から読み出したデータを復号することにより元のデータを再生するディスクデータ再生方法において、前記データには、該データの属性を示す属性情報が付加されており、前記記憶手段から読み出されたデータの前記属性情報が、予め定められた特定の属性である時、該データを第2の記憶手段に記憶することを特徴とするディスクデータ再生方法。

【請求項2】 前記記憶手段の記憶領域は、MPEGストリームのGOP単位、もしくはGOPを一定量で分割したセクタ単位、または、GOPを構成するピクチャを一定量で分割したセクタ単位で管理されることを特徴とする請求項1記載のディスクデータ再生方法。

【請求項3】 前記復調データからセクタ情報を検出する検出手段を備え、該検出手段で検出されたセクタ情報をを利用して前記記憶手段の書込／読出を制御することを特徴とする請求項1あるいは2記載のディスクデータ再生方法。

【請求項4】 逆方向再生モードとされた時に、前記第2の記憶手段に記憶されているデータを読み出して復号することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のディスクデータ再生方法。

【請求項5】 ディスクから読み出されたデータを復調する復調回路と、復調されたデータを記憶手段に書き込む制御、および、前記記憶手段からデータを読み出す制御を行う制御装置と、前記記憶手段から読み出されたデータを元のデータに再生する復号回路とを備えるディスクデータ再生装置において、

前記データに付加された、該データの属性を示す情報を検出する検出手段を備え、前記記憶手段から読み出されたデータの前記属性情報が予め定められた特定の属性である時、該データを第2の記憶手段に記憶することを特徴とするディスクデータ再生装置。

【請求項6】 前記記憶手段の記憶領域が、MPEGストリームのGOP単位、もしくはGOPを一定量で分割したセクタ単位、または、GOPを構成するピクチャを一定量で分割したセクタ単位で、前記制御装置により管理されることを特徴とする請求項5記載のディスクデータ再生装置。

【請求項7】 前記復調回路から出力されるデータからセクタ情報を検出する検出手段を備え、前記制御回路は、該検出手段で検出されたセクタ情報をを利用して前記記憶手段の書込／読出を制御することを特徴とする請求項5あるいは6記載のディスクデータ再生装置。

【請求項8】 逆方向再生モードとされた時に、前記第2の記憶手段に記憶されているデータを読み出して前記復号回路に供給することを特徴とする請求項5ないし

7のいずれかに記載のディスクデータ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスクや光磁気ディスク等に記録されている映像または音声などのデータを再生するのに好適なディスクデータ再生方法およびディスクデータ再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のデジタル・ビデオ・ディスク(以下、DVDと記す。)に記録されるデジタル画像信号を圧縮符号化する方式としてMPEG(Motion Picture coding Experts Group)方式が提案されており、MPEGの符号化器の例を図8を参照しながら説明する。MPEGの符号化器は予測符号化により圧縮を行うようにした符号化器であり、デジタル化された画像入力信号は動き検出回路101において、動き補償予測の最小単位のブロック(MB)毎にブロック化されて、動き補償予測のための動きベクトルの検出がブロック毎に行われる。

【0003】 このブロックは続く予測符号化部において予測符号化されるが、(1)画像入力信号を直接DCT(Discrete Cosine Transform:離散コサイン変換)するイントラブロック、(2)前方向のみから予測するフォワードブロック、(3)後ろ方向のみから予測するバックワードブロック、(4)両方向から予測するバイブルディクティブブロックの4つに分類される。

【0004】 この予測符号化部のDCT103において、フーリエ変換の一種であるDCTが施され、その結果のDCT係数の量子化が量子化回路104において行われる。さらに、量子化の行われた後、可変長符号化手段109において生起確率に応じて異なる長さの符号が割り当てられることにより可変長符号化される。また、量子化された信号は逆量子化回路105において逆量子化が行われ、さらに逆DCT106において逆DCTされて、フレームメモリ予測器108よりの出力が加算されることにより、元の画像信号が再生される。再生された画像信号は予測信号として減算器102に供給される。

【0005】 可変長符号化手段109から出力される予測符号化信号は、多重化手段110において予測モード情報および動きベクトル情報と多重化されるが、多重化されたこれらのデータは不規則なレートで発生されるため、バッファ111に一時蓄積され符号化レートが一定とされて出力されている。なお、符号化レートの平均を一定にするために、バッファ111に蓄積された符号量に応じて量子化手段104の量子化スケールファクタqを変化することにより符号量制御を行うようにしてもよい。

【0006】 このようにして予測符号化されたMPEGのフレーム間予測の構造を図9(a)に示す。この図に

において、1 GOP (Group Of Picture) は例えば9フレームで構成されており、1 GOP内にはIピクチャが1フレーム、Pピクチャが2フレーム、Bピクチャが残る6フレーム含まれている。なお、GOPは動画の1シーケンスを分割した符号化の単位である。このIピクチャはフレーム内の予測符号化画像であり、Pピクチャはすでに符号化された時間的に前のフレーム (IピクチャあるいはPピクチャ) を参照して予測するフレーム間予測符号化画像であり、Bピクチャは時間的に前後の2フレームを参照して予測するフレーム間予測符号化画像である。

【0007】すなわち、IピクチャI₀はそのフレーム内のみで予測符号化されており、矢印で図示するように、PピクチャP₀はIピクチャI₀を参照してフレーム間予測符号化されており、PピクチャP₁はPピクチャP₀を参照してフレーム間予測符号化されている。さらに、BピクチャB₋₁、B₋₂はIピクチャI₀とPピクチャP₀との2つを参照してフレーム間予測符号化されており、BピクチャB₋₁、B₋₂はPピクチャP₀とPピクチャP₁との2つを参照してフレーム間予測符号化されている。以下同様に予測符号化されて以降のピクチャが符号化されている。

【0008】ところで、このように予測符号化されたピクチャを復号するには、Iピクチャはフレーム内において予測符号化が行われているため、そのIピクチャのみで復号することができるが、Pピクチャは時間的に前のIピクチャあるいはPピクチャを参照して予測符号化されているため、時間的に前のIピクチャあるいはPピクチャが復号時に必要とされ、Bピクチャは時間的に前後のIピクチャあるいはPピクチャを参照して予測符号化されているため、時間的に前後のIピクチャあるいはPピクチャが復号時に必要とされる。そこで、復号時に必要とされるピクチャを先に復号しておけるように、図9 (b) に示すようにピクチャを入れ替えている。

【0009】この入れ替えは図に示すように、BピクチャB₋₁、B₋₂は復号時にIピクチャI₀を必要とするため、BピクチャB₋₁、B₋₂よりIピクチャI₀が先行するよう、BピクチャB₋₁、B₋₂は復号時にIピクチャI₀とPピクチャP₀を必要とするため、BピクチャB₋₁、B₋₂よりPピクチャP₀が先行するよう、同様にBピクチャB₋₁、B₋₂は復号時にPピクチャP₀とPピクチャP₁を必要とするため、BピクチャB₋₁、B₋₂よりPピクチャP₁が先行するように入れ替えられている。

【0010】そして、Iピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャが図9 (b) に示す順序でDVDに記録されているが、前記したようにこれらのピクチャは予測符号化されていることから、その符号量は各ピクチャで一定ではなく画像の複雑さや平坦度等に応じて異なる符号量となる。そこで、これらのピクチャをDVDに記録する時に、一定の符号量で規定されるセクタを用いて記録する

ようしている。このセクタにより記録する様子を図10に示すが、例えばIピクチャI₀はセクタmとセクタ(m+1)とセクタ(m+2)の一部の領域に記録され、BピクチャB₋₁はセクタ(m+2)の残る領域とセクタ(m+3)に記録される。以下順次各ピクチャはセクタに記録され、この例では1 GOPはセクタm～セクタ(m+13)のセクタに記録されている。ただし、常時このようなセクタ数でGOPは記録されるものではなく、画像の複雑さや平坦度等により符号量が異なるため、記録されるセクタ数も画像毎に異なるのが一般的である。

【0011】次に、このようにMPEG方式により圧縮されて記録されたディスクから映像を再生するディスクデータ再生装置の構成例を図11に示す。この図において、光ディスク等のディスク1は図示しないスピンドルモータにより所定の回転数で回転するよう回転制御されており、ピックアップ2からこのディスク1のトラックヘレーザ光が照射されることにより、トラックに記録されている圧縮符号化されたデジタルデータが読み出される。このデジタルデータは、復調回路3により復調されて、セクタ検出回路6に入力される。また、ピックアップ2の出力はフェイズ・ロックド・ループ(PLL)回路4に入力されてクロックが再生される。この再生クロックは、復調回路3、セクタ検出回路6に供給されている。

【0012】なお、ディスク1へ記録されているデジタルデータは、前記した図10に示す固定長のセクタを単位として記録されているが、各セクタの先頭にはセクタシンク、セクタアドレスが付加されており、セクタ検出回路6において、このセクタシンクが検出されることによりセクタの区切りが検出されると共に、物理的なセクタの位置を示すセクタアドレスが検出されて制御装置11に供給される。また、復調出力はセクタ検出回路6を介してECC(誤り訂正)回路7に入力され、誤りの検出・訂正が行われる。誤り訂正の行われたデータはECC回路7からFIFOバッファ10に供給され、制御装置11の制御に従ってセクタを単位として管理されてデータが書き込まれる。

【0013】なお、ピックアップ2のフォーカスコントロールおよびキャッシングコントロールは、ピックアップ2から読み出された情報から得られるフォーカスエラー信号およびキャッシングエラー信号により、システムコントロールの制御に従ってキャッシングサーボ回路、フォーカスサーボ回路により行われている。ここで制御装置11は、セクタ検出回路6により検出された各セクタのセクタアドレスに基づいてそのセクタをFIFOバッファ10へ書き込む書き込みアドレスをライトポインタW、Pで指定する。また、制御装置11は、FIFOバッファ10に書き込まれたデータの読み出しアドレスをリードポインタR、Pで指定する。そして、リードポインタR、P

の位置からデータを読み出し、セクタ/MPEGストリーム変換回路13に供給している。

【0014】セクタ/MPEGストリーム変換回路13に供給されたセクタデータは、MPEGストリームデータに変換されて、後続するビデオ復号回路(デコーダ)14に供給されて復号される。これにより、復号されたデータは前記図9(b)に示す順序とされているが、このままでは画が入れ替わっているため、図9(a)に示す元のフレーム順序となるよう並べ替えられてデジタル/アナログ(D/A)変換器に出力される。このデータは、アナログの映像信号に変換されてディスプレイ16で表示される。

【0015】ところで、制御装置11は復号が終了した時に出力されるビデオ復号回路14よりのリクエスト信号に応じて、リードポインタR.Pを設定しFIFOバッファ10に記憶されているデータを、セクタ/MPEGストリーム変換回路13を介してビデオ復号回路14に供給するが、前記したようにMPEGされたストリーム情報は可変長となされるため、ディスプレイ16から一定周期で映像を表示するためには、ビデオ復号回路14へ送るデータは、不均一な転送で行わなければならない。そのため、FIFOバッファ10に対して書き込まれるセクタデータは出力されるセクタデータよりも速い間隔で書き込む必要がある。すなわち、ビデオ復号回路14へ出力されるデータ量よりも、FIFOバッファ10へ書き込むデータ量を多くしなければならないため、FIFOバッファ10がオーバフローする恐れが生じる。

【0016】このため、制御装置11により制御されているライトポインタW.PとリードポインタR.Pのアドレス位置により、FIFOバッファ10に現在記憶されているデータ量を算出し、そのデータ量が予め設定された所定の基準値を越えた場合、FIFOバッファ10がオーバフローするおそれがあると判定して、制御装置11はトラッキングサーボ回路5にトラックジャンプ指令を出力するようにしている。

【0017】トラックジャンプ指令が出力されると、トラッキングサーボ回路5はピックアップ2における再生位置のトラックジャンプを行う。すなわち、内周から外周に向かってデータが記録されている場合は、ディスク1の現在位置から内周側へ数トラック分ピックアップ2をジャンプさせ、ピックアップ2による再生位置がジャンプ前の位置に到達するまでの間、つまりセクタ検出回路6から得られるセクタナンバがトラックジャンプ時のセクタナンバになるまでの間、新たなデータのFIFOバッファ10への書き込みが停止される。その間、必要に応じてFIFOバッファ10に記憶されているリードポインタR.Pで指示されるデータが読み出されて、ビデオ復号回路14へ向かって転送されている。

【0018】また、トラックジャンプ後、セクタ検出回路4から得られるセクタナンバがジャンプ前のセクタナ

ンバと一致しても、FIFOバッファ10のデータ残量が所定の基準値を越えている場合は、FIFOバッファ10へのデータの書き込みは再開されず、オーバフローを防ぐために再びトラックジャンプが行われる。このため、ビデオ復号回路14へ送るデータを途切れることなく送出するためには、FIFOバッファ10は、少なくともトラックジャンプを行ってから、再びトラックジャンプ直前のアドレスへ戻ってくるまでの時間、ビデオ復号回路14へ送出するデータ量、つまり1トラックリバースジャンプをする場合には、最低1トラック分の時間に相当するデータ量を保有する領域を有していることが必要となる。

【0019】なお、FIFOバッファ10からビデオ復号回路14へのデータ転送レートは、FIFOバッファ10に書き込まれるデータ転送レートと等しいか、またはそれより小さい値に設定されている。このようにすることにより、ビデオ復号回路14からFIFOバッファ10へのデータ転送は、トラックジャンプのタイミングに関わらず、自由に送出することができるようになる。このようにFIFOバッファ10の制御を行うことによって、ビデオ復号回路14へのデータ転送を途切れることなく送り続けることができるため、ディスク1に記録されている映像の複雑さまたは平坦さにかかわらず、均一な画質の映像を連続的に再生することができる。

【発明が解決しようとする課題】ここで、動画像シーケンスのPピクチャおよびBピクチャ、あるいはBピクチャのみを間引いて順方向に特殊再生することを考える例えば、図3(1)に示すように、I₀, I₁, I₂, I₃, I₄, I₅, I₆, I₇, I₈, …の順番で再生する順方向Iピクチャ特殊再生、あるいは、図3

(3)に示すように、I₀, P₀, I₁, P₁, I₂, P₂, I₃, P₃, I₄, …の順番で再生する順方向I/Pピクチャ特殊再生を行うには、FIFOバッファ10に時間軸上、後(未来)に位置する映像情報を含むMPEGストリームが、まだ読み出されていない領域に格納されているため、ビデオ復号回路14へ必要とするIピクチャおよびPピクチャ情報を送るようすれば、迅速に前記順方向特殊再生を行うことができる。

【0021】しかしながら、前記図11に示すディスクデータ再生装置においては、図3(2)に示す逆方向Iピクチャ特殊再生、および図3(4)に示す逆方向I/Pピクチャ特殊再生においては迅速に逆方向特殊再生を行えないという問題点があった。すなわち、I₀, I₁, I₂, I₃, I₄, I₅, I₆, I₇, I₈, …という順番にピクチャを再生する場合、およびI₀, P₁, I₁, P₂, I₂, P₃, I₃, P₄, I₄, …という順番で再生する場合において、すでにビデオ復号回路14へ送出したデータがまだFIFOバッファ10に残っている時は、リードポインタR.Pを元に戻してデータを再びビデオ復号回路14へ送出するようにすれ

40

は良いが、一般にFIFOバッファ10の記憶容量はそれほど大きくされていない。

【0022】そのため、ビデオ復号回路14へデータを送るのに、ピックアップ2を内周方向へトラックジャンプさせて所定のセクタアドレスへ移動させてアクセスを行い、読み出したセクタデータをFIFOバッファ10に書き込むようにする必要がある。しかも、Pピクチャは前記したように、時間的に前のIピクチャあるいはPピクチャを復号した後に参照して復号する必要があるため、参照するピクチャもディスク1をアクセスして読み出さなければならず、頻繁なアクセスを行わなければならぬ。

【0023】このように、ビデオ復号回路14へデータを送る場合にピックアップ2の移動時間の遅延が含まれてくるために、迅速に逆方向特殊再生が行うことができなくなっていた。また、FIFOバッファ10に読み出したデータが残っていたとしても、復号時に参照するピクチャを読み出す必要があるため、リードポインタR、Pを不定な間隔で移動させなければならず、リードポインタR、PおよびライトポインタW、Pの制御が複雑になるという問題点があった。

【0024】そこで、本発明はディスクへの頻繁なアクセスを行うことなく、特殊再生を迅速に行うことのできるディスクデータ再生方法及びディスクデータ再生装置を提供することを目的としている。

【0025】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明のディスクデータ再生方法は、ディスクから読み出されたデータが復調されて記憶手段に書き込まれ、前記記憶手段から読み出したデータを復号することにより元のデータを再生するディスクデータ再生方法において、前記データには、該データの属性を示す属性情報が付加されており、前記記憶手段から読み出されたデータの前記属性情報が、予め定められた特定の属性である時、該データを第2の記憶手段に記憶するようにしたものである。

【0026】また、前記ディスクデータ再生方法において、前記記憶手段の記憶領域は、MPEGストリームのGOP単位、もしくはGOPを一定量で分割したセクタ単位、または、GOPを構成するピクチャを一定量で分割したセクタ単位で管理されるようにしたものであり、また、前記復調データからセクタ情報を検出する検出手段を備え、該検出手段で検出されたセクタ情報をを利用して前記記憶手段の書込／読出を制御するようにしたものである。さらに、逆方向再生モードとされた時に、前記第2の記憶手段に記憶されているデータを読み出して復号するようにしたものである。

【0027】本発明のディスクデータ再生方法を実現する本発明のディスクデータ再生装置は、ディスクから読み出されたデータを復調する復調回路と、復調されたデ

ータを記憶手段に書き込む制御、および、前記記憶手段からデータを読み出す制御を行う制御装置と、前記記憶手段から読み出されたデータを元のデータに再生する復号回路とを備えるディスクデータ再生装置において、前記データに付加された、該データの属性を示す情報を検出する検出手段を備え、前記記憶手段から読み出されるデータの前記属性情報が予め定められた特定の属性である時、該データを第2の記憶手段に記憶するようにしたものである。

【0028】また前記ディスクデータ再生装置において、前記記憶手段の記憶領域が、MPEGストリームのGOP単位、もしくはGOPを一定量で分割したセクタ単位、または、GOPを構成するピクチャを一定量で分割したセクタ単位で、前記制御装置により管理されるようにしたものであり、また、前記復調回路から出力されるデータからセクタ情報を検出する検出手段を備え、前記制御回路は、該検出手段で検出されたセクタ情報を利用して前記記憶手段の書込／読出を制御するようにしたものである。さらに、逆方向再生モードとされた時に、前記第2の記憶手段に記憶されているデータを読み出して前記復号回路に供給するようにしたものである。

【0029】

【作用】本発明によれば、データの属性情報に応じて、復号手段に供給するために記憶手段から読み出したデータを第2の記憶手段に記憶するようにしたので、データを復号した後でも、一定量の、例えばIピクチャもしくはPピクチャを保持することができ、特殊再生モード時に第2の記憶手段から必要なデータを読み出して復号および表示することができるようになる。これにより、特殊再生時に映像を1枚ずつ再生するたびにディスクより復号に必要となるデータを繰り返し読み込む必要がなくなると共に、ディスクからの読み込みに要する待ち時間を短縮することができ、滑らかで迅速な特殊再生を実現することができる。

【0030】

【実施例】本発明のディスクデータ再生方法を実現するディスクデータ再生装置の実施例の構成を図1に示す。この図において、1は動画像等の映像信号及び音声信号等がMPEG方式により圧縮符号化されて記録されているディスク、2はディスク1にレーザ光を照射して記録されたデータを読み出すピックアップ、3はピックアップで読み出されたデータを復調する復調回路、4はピックアップ2から読み出されたデータからクロックを再生し、復調回路3及びセクタ検出回路6へ再生クロックを供給するフェイズ・ロックド・ループ(PLL)回路、5はピックアップ2のトラッキングコントロールや、ピックアップ2を所定のトラックへジャンプさせるよう制御するトラッキングサーボ回路である。

【0031】また、6は復調回路3から出力されるセクタデータのセクタアドレスを検出して、その情報を制御

装置11に供給するセクタ検出回路、7は入力されるデータの誤りを検出して訂正する誤り訂正(ECC)回路、8はECC回路7から出力されるデータのセクタヘッダ、ストリーム情報の種類やピクチャのタイプ等のデータの属性情報を検出し、セクタヘッダ情報や属性情報を制御装置11へ供給するストリーム情報検出回路、9はFIFOバッファ10から読み出されたIピクチャ、あるいはIピクチャおよびPピクチャのデータが書き込まれる第2の記憶手段であるIPバッファ、10はストリーム情報検出回路8から出力されるデータがセクタを単位として書き込まれる記憶手段であるFIFOバッファである。

【0032】さらに、11はFIFOバッファ10へのデータの書き込みを制御すると共に、リクエスト信号が印加された時に、供給されるセクタアドレスに基づいてデータをFIFOバッファ10から読み出す制御を行い、また、IPバッファ9へのデータの書き込み/読み出の制御を行なう制御装置である。また、制御装置11は、ライトポインタW、PとリードポインタR、Pとの位置からピックアップ2をトラックジャンプさせるか否かを判定し、トラックジャンプさせると判定した場合は、トラックジャンプ指令をトラッキングサーボ回路5に指令してピックアップ2をトラックジャンプさせる制御も行なっている。

【0033】さらにまた、12は通常再生、变速再生、逆再生等を制御回路6に指示するユーザインターフェース、13はセクタデータをMPEGストリーム情報に変換してビデオ復号回路14へ出力するセクタ/MPEGストリーム変換回路、14はMPEGされた圧縮データを元のデータに戻すと共に、リクエスト信号を制御装置11に送り新たなデータの入力を要求するビデオ復号回路(デコーダ)、15は復号されたデータをアナログの映像信号に変換してディスプレイ16に送るディジタル/アナログ変換器(D/A)、16は復号された再生映像が表示されるディスプレイである。

【0034】このように構成されたディスクデータ再生装置の動作は、前記図11に示す構成の動作とほぼ同様であるので、ストリーム情報検出回路8、IPバッファ9及びユーザインターフェース12の前記図11に示す構成と異なる構成に基づく動作について主に説明するものとする。ディスク1に記録されたデータが再生されたECC回路7から出力されるデータは、前記図10に示すように固定長のセクタを単位としており、このセクタはディスク1へのアクセスをする単位とされている。そして、セクタは図2(a)に示すようにフォーマットされており、セクタの区切りを示すセクタシンク、次いで物理的なセクタの位置を示すセクタアドレス、さらに時間情報やセクタの種類を示すセクタヘッダ、及び映像データや音声データ等が含まれるメインデータから構成されている。

【0035】セクタシンク及びセクタアドレスは、セク

タ検出回路6において検出されてセクタの先頭位置が検出されると共に、検出されたセクタアドレス情報を制御装置11に供給している。また、セクタヘッダ情報とストリーム情報はストリーム情報検出回路8において検出されて、制御装置11に供給される。

【0036】ストリーム情報検出回路8はセクタごとに、セクタヘッダ及びメインデータを解析するが、例えば、メインデータは同図(b)に示すように構成されている。すなわち、メインデータはスタートコードを用いてストリームの種類(映像データあるいは音声データ)や、映像データであるピクチャのタイプ(I、P、B)の区切りを表しており、スタートコードに続く数バイトのIDコードによって続くデータのピクチャのタイプを示している。例えば、IDが「01」の場合は続くデータがIピクチャであることを示し、IDが「02」の場合は続くデータがPピクチャであることを示しており、IDが「03」の場合は続くデータがBピクチャであることを示している。この場合、スタートコードはメインデータの他の場所では絶対に現れないパターンを持っている。このように、メインデータの区切りにはデータの属性情報が付加されている。

【0037】したがって、映像信号である場合はストリーム情報検出回路8において、スタートコードを検出してピクチャの区切りが検出され、続くIDコードを解析してピクチャのタイプが検出されている。さらに、ストリーム情報検出回路8において検出されたメインデータのストリーム情報は制御装置11に供給されて、制御装置11は供給されたメインデータのピクチャのタイプを示す属性情報と、そのメインデータが含まれるセクタのポインタとを1対1に対応させてテーブルとして記憶している。制御装置11に記憶されるテーブルはIPバッファ9の後述するリードポインタR、Pの制御等に用いられる。一方、ECC回路7から出力される再生されたデータは、FIFOバッファ10に書き込まれるが、制御装置11によりセクタ単位でFIFOバッファ10のリードポインタR、P及びライトポインタW、Pが管理されている。

【0038】次に、通常再生モードがユーザーインターフェース12から指示された場合の動作を図4を参照しながら説明する。図4は、前記図1に示す構成からFIFOバッファ10とIPバッファ9及び制御装置11を抜き出して示しており、制御装置11のライトポインタW、P11-1が示すFIFOバッファ10の位置に、ECC回路7から出力される再生データが書き込まれ、リードポインタR、P11-2で示されるFIFOバッファ10の位置からセクタデータが読み出されている。FIFOバッファ10にはIピクチャだけが示されているが、Iピクチャ間にはPピクチャ及びBピクチャが前記図9(b)の順序で記憶されている。

【0039】また、IPバッファ9にはIピクチャのみ

11

が I_0 、 I_1 、 I_2 、 I_3 、 … の順序で下から記憶されるが、 IP バッファ 9 への I ピクチャの書き込みは、制御装置 11 が記憶している属性情報に基づいてライトポインタ W. P 11-2 を制御することにより行われている。なお、 FIFO バッファ 10 から読み出されたセクタデータはセクタ /MPEG ストリーム変換回路 13 を経てビデオ復号回路 14 において復号され、 図 9 (a) に示す元の映像の順序でディスプレイ 16 に表示されている。

【0040】ここで、ユーザインターフェース 12 により、図 3 (2) に示す再生順序の逆方向 I ピクチャ特殊再生の指示を制御装置 11 が受け取った場合の動作を図 7 に示す制御フローチャートをも参照しながら説明する。逆方向 I ピクチャ特殊再生の指示を制御装置 11 が受け取ると、フローチャートのステップ S 10 にて逆方向 I ピクチャ特殊再生を開始する。すなわち、始めに FIFO バッファ 10 バッファに記憶されているセクタデータをクリアする。その次にステップ S 20 にて、ビデオ復号回路 14 へ FIFO バッファ 10 の出力から IP バッファ 9 の出力に切り替えて、記憶されている I ピクチャのデータを I_0 、 I_1 、 I_2 、 I_3 の順序でを出力していく。この場合、 IP バッファ 9 へのデータ書き込みは禁止する。これらの制御は制御装置 11 が IP バッファ 9 のリードポインタ R. P 11-4 を図 5 に示すように制御することにより行われる。

【0041】さらに、 IP バッファ 9 からデータを読み出している間、ライトポインタ W. P 11-1 を制御して、 FIFO バッファ 10 に IP バッファ 9 が最後に出力する I ピクチャの前の I ピクチャを含むセクタデータだけを図 5 に示すように逆順で書き込んでいくが、この場合の I ピクチャの検出はストリーム情報検出回路 8 において行われ、制御装置 11 が検出された属性情報を受けてライトポインタ W. P 11-1 を制御することにより、 FIFO バッファ 10 への I ピクチャだけの書き込みが行われている。これにより、 FIFO バッファ 10 には I_{-1} 、 I_{-2} 、 I_{-3} 、 … のような順番で I ピクチャが書き込まれる。この場合、 FIFO バッファ 10 からのデータ出力は停止されている。

【0042】次に、ステップ S 30 にて IP バッファ 9 が空きになったか否かが判定され、空きと判定されるとステップ S 40 に進み、 IP バッファ 9 よりの I ピクチャのデータの出力が終了したとして、制御装置 11 は図 6 に示すように IP バッファ 9 よりのデータ出力を停止して、 FIFO バッファ 10 からの I ピクチャのセクタデータの出力を開始するよう出力を再び切り替える。このとき、制御装置 11 はリードポインタ R. P 11-2 を制御して FIFO バッファ 10 から I ピクチャのデータを、 I_{-1} 、 I_{-2} 、 I_{-3} 、 … の順番で読み出してビデオ復号回路 14 へ送ると共に、ライトポインタ W. P 11-1 を制御して FIFO バッファ 10 に続く I ピクチャのセクタ

10

20

30

40

データを書き込んでいく。なお、 FIFO バッファ 10 にセクタデータを書き込む場合はピックアップ 2 を移動させてディスク 1 にアクセスを行い、ディスク 1 から読み出した I ピクチャのセクタデータを書き込むようする。

【0043】このように、 IP バッファ 9 を利用して逆方向 I ピクチャ特殊再生が行われるが、再生開始時には IP バッファ 9 からデータをビデオ復号回路 14 へ供給し、 IP バッファ 9 のデータを読み出し終えた時に、 IP バッファ 9 からデータを出力している間にディスク 1 にアクセスして FIFO バッファ 10 に書き込んだ I ピクチャのセクタデータを、 続いてビデオ復号回路 14 に出力する。従って、滑らかで迅速な逆方向 I ピクチャ特殊再生ができ、 FIFO バッファ 10 の制御も複雑となることはない。また、 IP バッファ 9 の記憶容量は、逆方向 I ピクチャ特殊再生モードに入って、 IP バッファ 9 から I ピクチャデータを出力中に FIFO バッファ 10 がオーバフローを起こさない容量とされる。すなわち、 FIFO バッファ 10 の記憶容量に比べて IP バッファ 9 の記憶容量を少ないものとする。

【0044】前記の説明では、逆方向 I ピクチャ特殊再生だけを述べたが、逆方向 I / P ピクチャ特殊再生時には IP バッファ 9 に FIFO バッファ 10 から読み出した I ピクチャと P ピクチャのデータを書き込むようすると共に、再生時に FIFO バッファ 10 にディスク 1 から読み出した I ピクチャと P ピクチャのデータを書き込むことにより逆方向 I / P ピクチャ特殊再生を行うことができる。

【0045】また、逆方向 I ピクチャ特殊再生時に、 IP バッファ 9 から I_0 、 I_1 、 I_2 、 I_3 の順序でデータを出し、 FIFO バッファ 10 に、 I_{-1} 、 I_{-2} 、 I_{-3} 、 … と一つおきにデータを書き込んで出力するようになると、逆方向 I ピクチャ特殊再生を 2 段階のスピードで行うことができる。すなわち、逆方向 I ピクチャ特殊再生時には、遅い逆方向早送り、しばらくたったら速い逆方向早送りとなり、使い勝手を向上することができる。このような 2 段階のスピードの再生は逆方向 I / P ピクチャ特殊再生にも適用することができる。この場合、 I ピクチャと P ピクチャとが表示されるため、その再生スピードはより遅いものとなる。なお、ディスク 1 は光ディスク、光磁気ディスクのいずれでもよい。

【0046】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されているので、データの属性情報に応じて、第 2 の記憶手段である IP バッファ に、記憶手段である FIFO バッファ から読み出したデータを記憶することができ、データを復号した後でも、一定量の I ピクチャもしくは P ピクチャ等の特定のデータを保持することができ、特殊再生モード時に第 2 の記憶手段から必要なデータを読み出して復号および表示することができるようになる。また、 IP バッファ からデータを出力している間の時間、ピックアップを

50

移動させてディスクへアクセスを行い、必要とされるデータをFIFOバッファ10に記憶しておくことができるため、出力をIPバッファからFIFOバッファ10に切り替えた時点において、映像がその場面でアクセスのために一時停止するようなことがなくなる。

【0047】これにより、特殊再生時に映像を1枚ずつ再生するたびにディスクより復号に必要となるデータを繰り返し読み込む必要がなくなると共に、ディスクからの読み込みに要する待ち時間を短縮することができ、滑らかで迅速な特殊再生を実現することができる。また、IPバッファに記憶しておく映像データの間隔と、逆方向特殊再生モードに入ってからFIFOバッファに記憶する映像データの間隔を操作するようにすると、逆方向特殊再生に関して、時間軸上2段階の再生スピードを実現することができ、使い勝手を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスクデータ再生装置の実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明におけるセクタのフォーマットを示す図である。

【図3】本発明のディスクデータ再生装置の特殊再生時の映像データの表示順序を示す図である。

【図4】本発明におけるFIFOバッファ、IPバッファの通常再生時の動作を示す図である。

【図5】本発明におけるFIFOバッファ、IPバッファの逆方向Iピクチャ特殊再生時の動作を示す図である。

【図6】本発明におけるFIFOバッファ、IPバッファの逆方向Iピクチャ特殊再生時の動作を示す図である。*

*【図7】本発明の逆方向Iピクチャ特殊再生制御フローチャートを示す図である。

【図8】動画像を圧縮符号化するMPEG符号化器の構成を示す図である。

【図9】MPEGされた動画像シーケンスの一例を示す図である。

【図10】データをセクタを単位として記録する様子を説明するための図である。

【図11】ディスクデータ再生装置の構成の例を示す図である。

【符号の説明】

1 ディスク

2 ピックアップ

3 復調回路

4 PLL回路

5 トラッキングサーボ回路

6 セクタ検出回路

7 ECC回路

8 ストリーム情報検出回路

9 IPバッファ

20

10 FIFOバッファ

11 制御装置

12 ユーザインターフェース

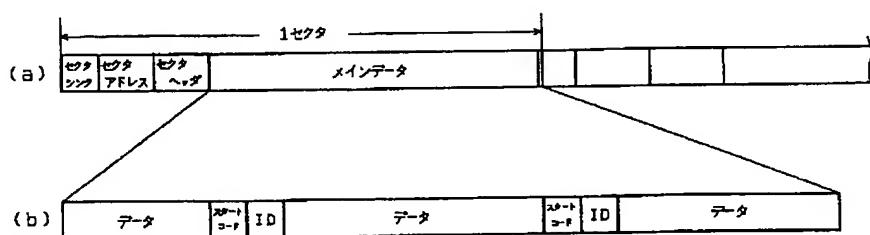
13 セクタ/MPEGストリーム変換回路

14 ビデオ復号回路

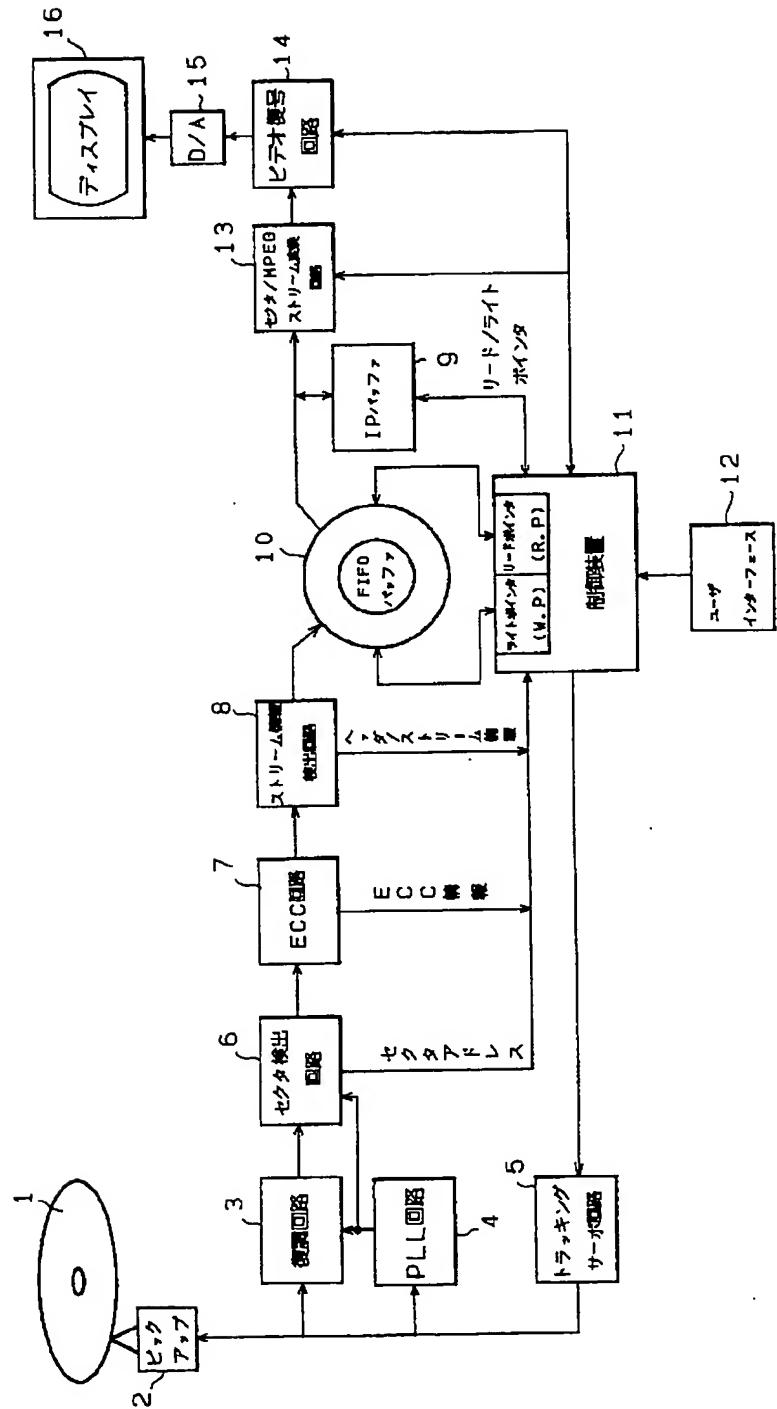
15 D/A変換回路

16 ディスプレイ

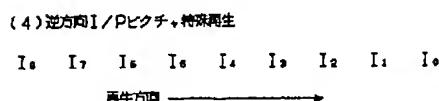
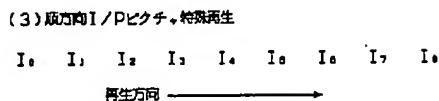
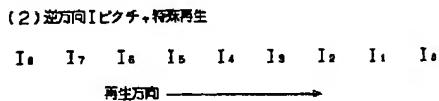
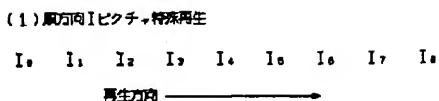
【図2】



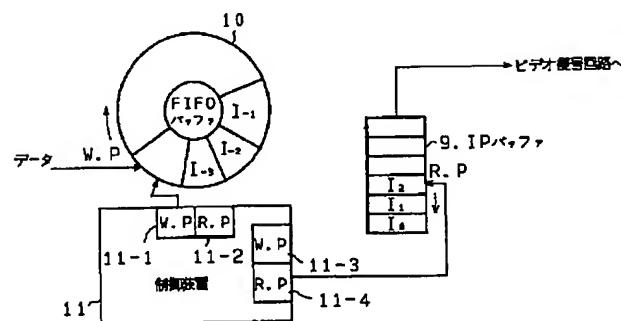
[図1]



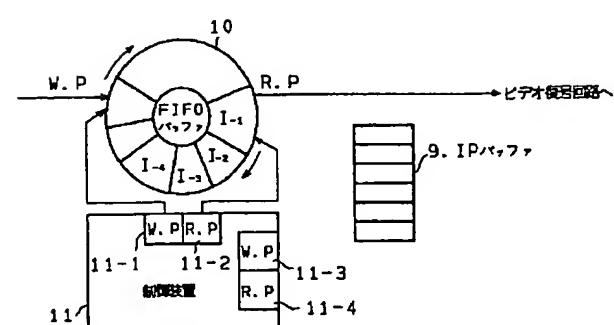
【図3】



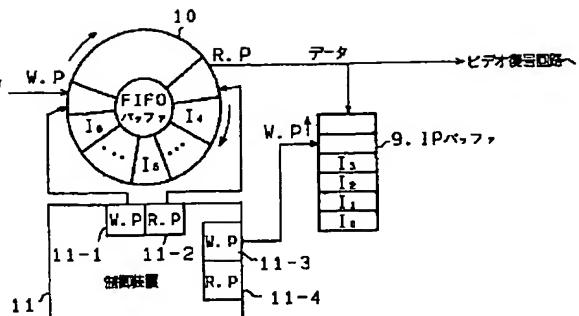
【図5】



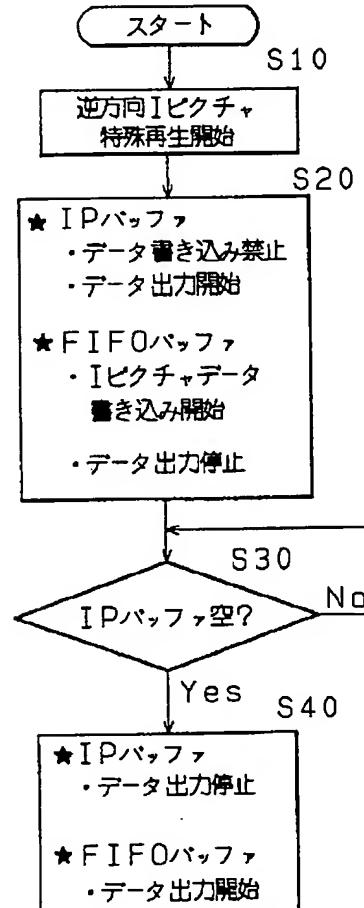
【図6】



【図4】

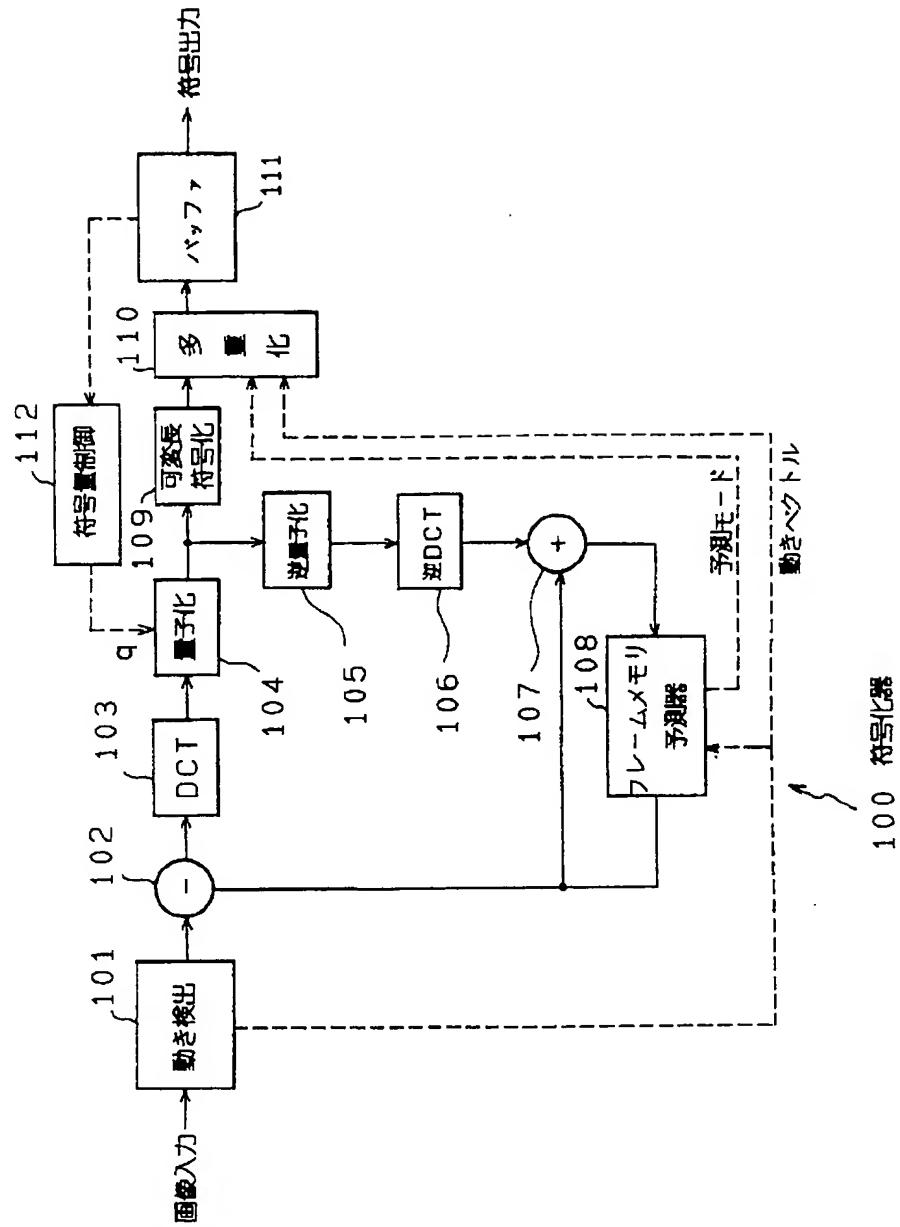


【図7】

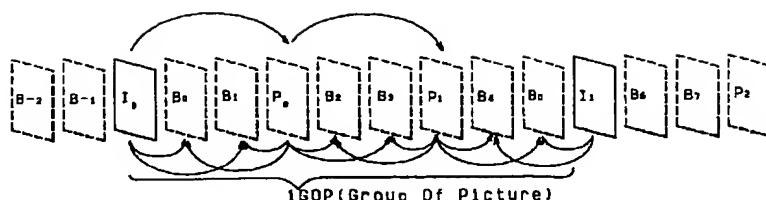


逆方向Iピクチャ特殊再生制御フローチャート

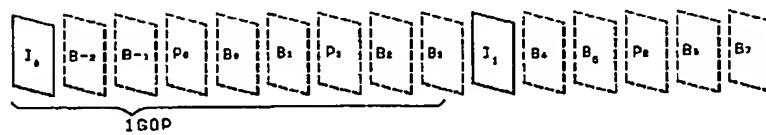
【図8】



【図9】

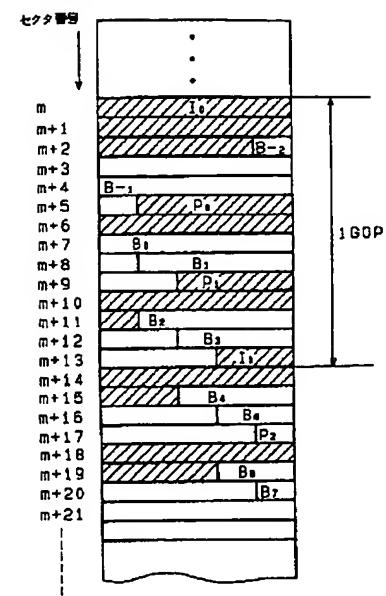


(a) フレーム順序の構造

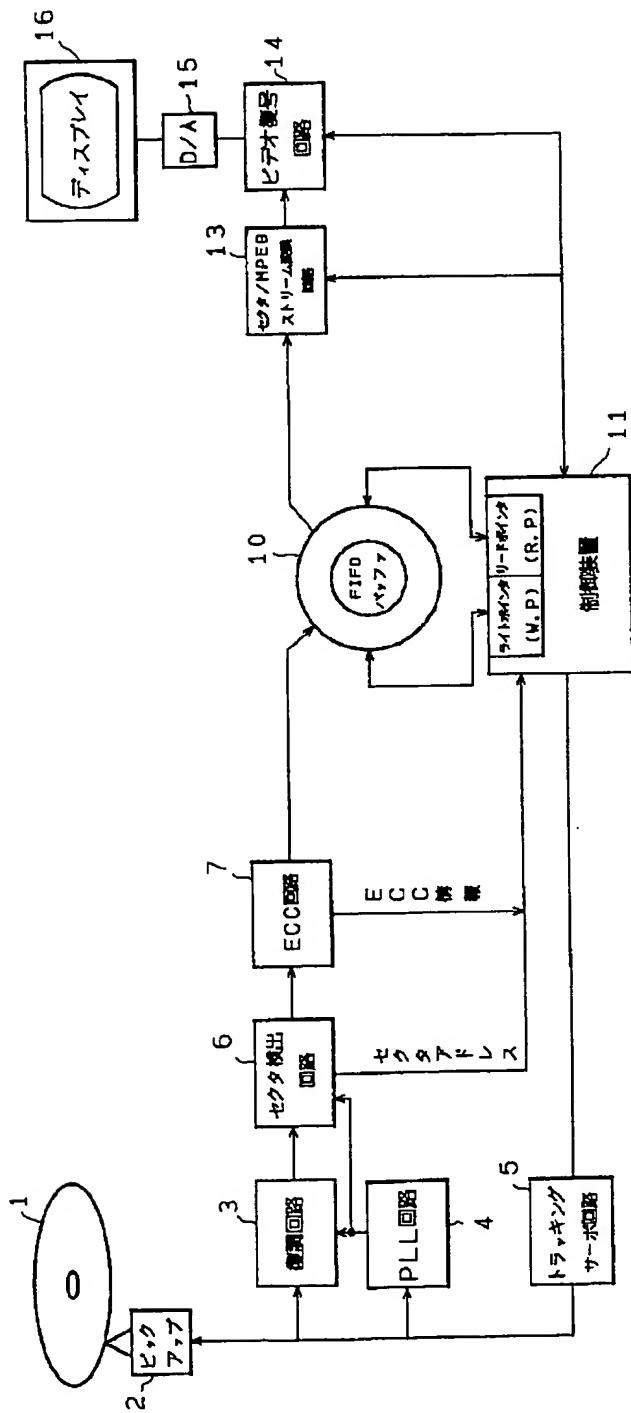


(b) 録画フレームの構造

【図10】



[図11]



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N	5/93			
7/24				
		H 04 N	5/93	Z
		7/13		Z

...omitted...

[0038] A description will now be made on an operation carried out when the normal playback mode is instructed from the user interface 12 with reference to Fig. 4. Fig. 4 shows the FIFO buffer 10, IP buffer 9 and controller 11 extracted from the structure shown in said Fig. 1, in which playback data output from the ECC circuit 7 is written into a position on the FIFO buffer 10 indicated by a write pointer W.P11-1 of the controller 11, while sector data is read out from a position on the FIFO buffer 10 indicated by a read pointer R.P11-2. Although only I pictures are indicated on the FIFO buffer 10, P pictures and I pictures are stored between the I pictures in the order shown in said Fig. 9(b).

[0039] While only I pictures are stored in the IP buffer 9 in the sequence of $I_0, I_1, I_2, I_3 \dots$ from the bottom, the writing of I pictures into the IP buffer 9 is made by control of a write pointer W.P11-2 on the basis of attribute information stored in the controller 11. The sector data read out from the FIFO buffer 10 is decoded via the sector/MPEG stream conversion circuit 13 by the video decoding circuit 14, and is displayed on the display 16 in the sequence of the original video shown in Fig. 9(a).

[0040] A description will now be made on an operation carried out when the controller 11 receives an instruction of a reverse I-picture special playback in the playback

sequence shown in Fig. 3(2) from the user interface 12, with reference also to a control flowchart shown in Fig. 7. If the controller 11 receives the instruction of the reverse I-picture special playback, then the reverse I-picture playback is started in step S10 of the flowchart. That is, first, the sector data stored in the FIFO buffer 10 is cleared. Then in step S20, an output of the FIFO buffer 10 is switched to that of the IP buffer 9, and the stored I-picture data is output to the video decoding circuit 14 in the sequence of I_3, I_2, I_1, I_0 . In this case, data writing into the IP buffer 9 is prohibited. These controls are made by the controller 11 that controls a read pointer R.P11-4 of the IP buffer 9 as shown in Fig. 5.

[0041] While data is being read out from the IP buffer 9, the write pointer W.P11-1 is controlled so that only the sector data that includes a preceding I picture to the I picture finally output from the IP buffer 9 is written into the FIFO buffer 10 in the reverse sequence as shown in Fig. 5. In this case, detection of I pictures is made in the stream information detection circuit 8, and if the controller 11 controls the write pointer W.P11-1 on the basis of the detected attribute information, only I-picture writing into the FIFO buffer 10 is carried out. Accordingly, I pictures are written into the FIFO buffer 10 in the order of $I_{-1}, I_{-2}, I_{-3} \dots$. In this case, data output from the FIFO buffer 10 is stopped.

[0042] Then, it is determined whether the IP buffer 9 is empty in step S30. If it is determined that the buffer is empty, the procedure goes to step S40, in which the

controller determines that the output of I-picture data from the IP buffer 9 is ended, and stops the data output from the IP buffer 9 as shown in Fig. 6, and then the controller switches the output again so as to make the FIFO buffer 10 restart outputting the sector data of I pictures. At this time, the controller 11 controls the read pointer R.P11-2 so that the I-picture data is read out from the FIFO buffer 10 in the sequence of I₋₁, I₋₂, I₋₃ ... and is sent to the video decoding circuit 14 while controlling the write pointer W.P11-1 so that the subsequent I-picture sector data is written into the FIFO buffer 10. Note that for writing the sector data into the FIFO buffer 10, the pickup 2 is moved to make access to the disk 1, so as to write the I-picture sector data read out from the disk 1 into the FIFO buffer 10.

[0043] The reverse I-picture special playback is made by utilizing the IP buffer 9 in this manner. At the start of playback, the data is supplied from the IP buffer 9 to the video decoding circuit 14. When the reading of the data from the IP buffer 9 is ended, the I-picture sector data, which has been written in the FIFO buffer 10 by access to the disk 1 while the data is being output from the IP buffer 9, is subsequently output to the video decoding circuit 14. This enables a smooth and fast reverse I-picture special playback and prevents any complicated control by the FIFO buffer 10. The storage capacity of the IP buffer 9 is such a capacity as to prevent the FIFO buffer 10 from generating any overflow during the outputting of the I-picture data from the IP buffer 9 when a reverse I-picture special playback mode is entered. In other words, the storage

capacity of the IP buffer 9 is lower than that of the FIFO buffer 10.

[0044] While the foregoing description is directed only to the reverse I-picture special playback, it is possible to carry out a reverse I/P-picture special playback by writing into the IP buffer 9 the data of I pictures and P pictures read out from the FIFO buffer 10 as well as writing into the FIFO buffer 10 the data of I pictures and P pictures read out from the disk 1 during playback.

[0045] In addition, during the reverse I-picture special playback, if the data is output from the IP buffer 9 in the sequence of I_3, I_2, I_1, I_0 , and the data is written into the FIFO buffer 10 in every other sequence of $I_{-2}, I_{-4}, I_{-6} \dots$ to be output, it is then possible to carry out the reverse I-picture special playback at two-step speeds. That is, during the reverse I-picture special playback, a slow reverse playback is made at the first stage, and after a while, a fast reverse playback is made, resulting in improved usability. This two-step speed playback is also applicable to the reverse I/P-picture special playback. In this case, since both I pictures and P pictures are displayed, the playback speed becomes slower. Note that the disk 1 may be either an optical disk or a magneto-optical disk.

...omitted...